

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan konsumsi energi terbesar, khususnya bahan bakar fosil. Pada Tahun 2016, konsumsi bahan bakar minyak (BBM) meningkat. Diperkirakan konsumsi BBM tahun 2016 akan meningkat menjadi 72,1 juta KL seiring dengan membaiknya pertumbuhan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi Indonesia diperkirakan mencapai 5%, lebih tinggi dibandingkan pertumbuhan tahun 2015 yang sebesar 4,8%. Pertumbuhan kendaraan roda empat tiap harinya bertambah sampai dengan 1200 kendaraan dan pertumbuhan kendaraan roda dua tiap hari sebesar 4500 kendaraan. Sehingga perlu adanya penanganan khusus mengatasi ketergantungan bahan bakar minyak (BBM).

Ditengah ancaman defisit energi sesungguhnya Indonesia menyimpan potensi energi yang melimpah dan terbarukan yaitu biomassa. Dari beberapa jenis material dalam *biomassa* (CH_4 , H_2O , H_2S , N_2), yang merupakan sumber energi adalah kandungan metana (CH_4), namun komposisi gas metana yang selama ini dihasilkan dari aktifitas *gasifikasi* secara sederhana belum optimal, masih berkisar antara 40-70 % sementara lainnya terdiri dari *karbon dioksida* (CO_2), *hidrogen oksida* (H_2O), *hidrogen sulfida* (H_2S) dan *nitrogen* (N_2).

Salah satu proses *biomassa* untuk menghasilkan gas adalah *gasifikasi*, *gasifikasi* merupakan suatu proses perubahan bahan bakar padat secara termokimia menjadi gas, dimana udara yang diperlukan lebih rendah dari udara yang digunakan untuk proses pembakaran.

Guna menaikkan kemanfaatan *biomassa* sebagai energi baru terbarukan, perlu dilakukan tahap pembersihan gas metana secara mudah dan murah. Dengan sistem atau alat pembersih (*clean up*) produk gas, *biomassa* dapat diaplikasikan sebagai sumber bahan baku energi untuk dikonversikan menjadi energi listrik dengan menggunakan generator sehingga dapat digunakan untuk kepentingan mensubstitusi bahan bakar minyak (BBM) yang kini makin mahal. Komposisi *metana* (CH_4) yang terkandung dalam *biomassa* sangat menentukan besaran kalori yang dihasilkan serta dampak negatif (*abrasif effect*) jika digunakan pada perangkat. Untuk menaikkan efisiensi kalori dari *metana* (CH_4) diperlukan upaya pembersihan (*clean up*) *biomassa* dan apabila digunakan pada kendaraan bermotor agar tidak bersifat *korosif*.

Setelah melakukan pengamatan mengenai proses *clean up gasifikasi*, maka peneliti mencoba untuk melakukan penelitian dengan memanfaatkan *zeolit* alam, bongkol jagung, serbuk gergaji dan air sebagai *filter* dari gas produk hasil *gasifikasi*.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah tersebut dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

- 1) Waktu yang dibutuhkan untuk mendidihkan air.
- 2) Berapa nilai kalor dari nyala api selama proses dengan penyaring gas dan tanpa alat penyaring gas.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari perumusan masalah diatas adalah sebagai berikut :

- 1) Alat gasifikasi dengan jenis reaktor *bubble fluidized bed gasifier* berdiameter 464,38 mm, tinggi ruang bakar 898,5 mm.
- 2) Alat pembersih gas produk berdiameter 200 cm, tinggi 600 mm dengan media air, bonggol jagung, zeolit, dan serbuk gergaji.
- 3) Proses pembakaran tidak *continue* dan untuk satu kali proses pembakaran digunakan 5 kg sekam padi, 10 kg pasir silika dengan kecepatan angin 4 m/s.
- 4) Tidak melakukan pengujian kandungan gas yang dihasilkan.
- 5) Tidak membahas reaksi kimia yang terjadi selama penyaringan gas berlangsung.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk mendidihkan air.
- 2) Untuk mengetahui media penyaring gas yang digunakan supaya mendapatkan waktu nyala api efektif dari proses *gasifikasi*.
- 3) Untuk mengetahui nilai kalor dari nyala api yang dihasilkan selama proses berlangsung.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberi manfaat bagi semua pihak dalam pemanfaatan energi baru terbarukan, antara lain :

- a. Memanfaatkan sekam padi sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan.
- b. Memanfaatkan limbah sebagai pembersih gas produk dari proses *gasifikasi*.
- c. Menambah ilmu pengetahuan tentang *biomassa* dan cara pengolahannya yang baik dan benar.
- d. Diharapkan sumber energi ini bisa dimanfaatkan sebagai sumber bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan sehingga penggunaan bahan bakar *fosil* dapat berkurang.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. *Studi literatur*, yaitu langkah awal dalam melakukan penelitian ini dengan cara mempelajari berbagai referensi dari berbagai sumber baik dari buku, jurnal maupun dari internet.
- b. *Studi eksperimen*, yaitu dengan melakukan pengujian dengan alat *gasifikasi* berbahan bakar sekam padi dengan beberapa variasi *filter* untuk mengetahui pengaruhnya terhadap nyala api yang dihasilkan dari proses *gasifikasi*.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun *sistematika* penulisan pada laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri atas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan *sistematika* penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini terdiri dari kajian pustaka penelitian terdahulu dan dasar teori yang diambil dari buku, jurnal dan internet yang digunakan sebagai pedoman dari penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini terdiri atas diagram alir penelitian, alat dan bahan penelitian, *instalasi* alat penelitian, dan langkah-langkah penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini terdiri dari data hasil penelitian dan pembahasan.

BAB V PENUTUP

Bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran.